

Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING SUPPLY OF ALUMINA TO ALUMINUM ELECTROLYZER.

Supply control device of aluminium oxide for electrolytic prodn. of aluminium includes measurement of temp. over cryolite crust, breaking crust when below assigned temp. and loading of aluminium oxide when above assigned temp., reducing energy consumption

Assignee: AKTSIONERNOE-OBSHCHESTVO-OTKRY ALUMINIUM-MAGNESIUM-ELECTRODE-IND ALUMINIUM-MAGNESIUM-INST-STOCK

Inv.: MILRUD-ANDREJ-S

N°: RU2040593 C1 19950725

Priority: 19900416 SU 4838803

Abstract: FIELD: non-ferrous metallurgy. SUBSTANCE: heat flux from scum and electrolyte is measured by measuring the temperature above the scum. The device has a thermoelement as a temperature pickup. The control unit is made up as relay and timers. The temperature pickup is coupled with the coil of the relay through a terminal. The normally closed contact of the relay is connected to the timer of a drift. The normally open contact of the relay is connected with the timer of a batcher through a terminal. EFFECT: decreased power consumption. 2 cl, 2 dwg

**WPIL (Derwent)** RU2040593 C Control of aluminium oxide supply to a bunker contg. cryolite includes measurement of temp. over crust of electrolyte and comparison to assigned value. When the temp. is above the set value, loading of aluminium oxide is carried out. The crust is broken when the temp. is equal to or below the set value. USE: Prodn. of aluminium by electrolysis of aluminium oxide cryolite melt. ADVANTAGE: Redn. of energy consumption.



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 040 593** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **C 25 C 3/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4838803/02, 16.04.1990

(46) Дата публикации: 25.07.1995

(56) Ссылки: Патент ФРГ N 3305236, кл. C 25C 3/20, 1985.

(71) Заявитель:  
Всесоюзный научно-исследовательский и  
проектный институт алюминиевой, магниевой и  
электродной промышленности

(72) Изобретатель: Мильруд А.С.

(73) Патентообладатель:  
Акционерное общество открытого типа  
"Всероссийский алюминево-магниевый  
институт"

**(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ ГЛИНОЗЕМНОЙ АЛЮМИНЕВОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА И  
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к цветной металлургии, в частности к получению алюминия электролизом креолит-глиноземных расплавов. Целью изобретения является снижение энергозатрат. В способе цель достигается использованием измерения теплового потока от корки и электролита путем измерения температуры над коркой, сравнения ее с заданной и управления по знаку приращения

температуры. В устройстве цель достигается тем, что в качестве датчика использован термозлемент, а блок управления выполнен в виде реле и таймеров, при этом датчик соединен с катушкой реле, а нормально замкнутый контакт реле соединен через клемму с таймером пробойника, а нормально разомкнутый контакт реле соединен через клемму с таймером дозатора. 2 с. и 1 з. п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 040 593 C1

RU 2 040 593 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 040 593** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 25 C 3/20**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4838803/02, 16.04.1990

(46) Date of publication: 25.07.1995

(71) Applicant:  
Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij i  
proektnyj institut aluminievoj, magnievoj i  
ehlektronoj promyshlennosti

(72) Inventor: Mil'rud A.S.

(73) Proprietor:  
Aksionernoe obshchestvo otkrytogo tipa  
"Vserossijskij aluminievo-magnievij institut"

(54) **METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING SUPPLY OF ALUMINA TO ALUMINUM ELECTROLYZER**

(57) Abstract:

FIELD: non-ferrous metallurgy.  
SUBSTANCE: heat flux from scum and electrolyte is measured by measuring the temperature above the scum. The device has a thermoelement as a temperature pickup. The control unit is made up as relay and timers. The temperature pickup is coupled with the

coil of the relay through a terminal. The normally closed contact of the relay is connected to the timer of a drift. The normally open contact of the relay is connected with the timer of a batcher through a terminal. EFFECT: decreased power consumption. 2 cl, 2 dwg

RU 2 040 593 C1

RU 2 040 593 C1

Изобретение относится к цветной металлургии, в частности к получению алюминия электролизом криолит-глиноземных расплавов.

Известен способ автоматического питания глиноземом алюминиевых электролизеров (патент Франции N 1495653), включающий следующие операции: пробивку корки электролита и ввод глинозема в электролизер через определенные промежутки времени.

Недостатками этого способа являются повышенные энергозатраты и нестабильность процесса питания за счет отсутствия дозирования глинозема.

Известно устройство для питания глиноземом алюминиевых электролизеров (патент Франции N 1495653).

Недостатком этого устройства является нестабильность процесса питания за счет постоянной работы механизмов пробивки корки.

Наиболее близким к предлагаемому является способ управления загрузкой глинозема в электролизер для производства алюминия [1] включающий контроль состояния корки по изменению сопротивления при контакте пробойника с электролитом.

Недостатком прототипа является повышенные энергозатраты вследствие постоянной работы пробойника.

Из известных наиболее близким по технической сущности является устройство управления загрузки глинозема в электролизер для производства алюминия [1] включающее коркопробивающий механизм, дозирующий механизм и датчик контакта с электролитом.

Недостатками этого устройства являются повышенные энергозатраты и значительный износ механизмов пробивки корки вследствие непрерывной работы.

Целью изобретения является сокращение расхода энергии.

Цель достигается тем, что в способе управления питанием глиноземом алюминиевого электролизера, включающем пробивку корки электролита, загрузку глинозема, контроль состояния корки электролита и подачу питания по результатам контроля, при этом измеряют температуру над коркой, сравнивают ее с заданной по технологии и, если измеренная температура равна или ниже заданной, пробивают корку, а если измеренная температура выше заданной, производят загрузку глинозема.

Цель достигается тем, что в устройстве для управления питанием глиноземом алюминиевого электролизера, содержащем пробойник, дозатор, датчик, характеризующий состояние корки и блок управления, в качестве датчика использован термозлемент, а блок управления выполнен в виде реле и таймеров, при этом датчик соединен с катушкой реле, а нормально замкнутый контакт реле соединен через клемму с таймером пробойника, а нормально разомкнутый контакт реле соединен через клемму с таймером дозатора.

Цель достигается также в случае применения в устройстве реле, соединяющего источник питания с входом таймера через нормально замкнутый контакт, что позволяет прекращать работу механизма пробойника только после отработки полного цикла.

Сущность изобретения заключается в том, что в отличие от прототипа механизмы пробойника работают только, если под пробойником отсутствует отверстие в корке электролита. И так как время образования корки больше интервала между циклами питания электролизера глиноземом, то расход энергии будет ниже, чем в случае использования прототипа, а также снизится износ механизмов пробойника.

Введение в схему управления дополнительного реле позволяет отключать механизм пробойника, когда закончен пробойник находится в нижнем положении, в зоне высоких температур, и, следовательно, снизить его износ из-за коррозии.

Расположение датчика вне зоны пробойника приведет к меньшему и более медленному изменению температуры фиксируемой датчиком и, следовательно, к снижению надежности работы устройства.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство питания глиноземом электролизера, где: 1 бункер для глинозема; 2 термозлемент; 3 защитный кожух пробойника; 4 пробойник; 5 дозирующее устройство; 6 исполнительный механизм дозатора; 7 исполнительный механизм пробойника; на фиг. 2 схема управления питанием глинозема, где: 8 реле; 9 блок управления; 10 таймер пробойника; таймер дозирующего устройства; реле задержки.

Способ осуществляют следующим образом.

На электролизере с обожженными анодами на силу тока 175 кА, оснащенном бункером 1 для глинозема (фиг. 1), установлено устройство для управления питанием глиноземом, включающее термозлемент 2, прикрепленный к защитному кожуху 3 пробойника на расстоянии 20 мм от пробойника 4, защитный кожух закреплен на бункере, нижний конец термозлемента находится в зоне между коркой электролита и пробойником 4. Дозирующее устройство 5 прикреплено к бункеру 1, и его работа обеспечивается исполнительным механизмом 6 дозатора, состоящим из пневмоцилиндра, расположенного на бункере 1 и пневмоклапана, расположенного вне электролизера, пробойник 4 прикреплен к бункеру 1, его работа обеспечивается исполнительным механизмом 7 пробойника, состоящим из пневмоцилиндра, расположенного на бункере, и пневмоклапана, расположенного вне электролизера. Вне электролизера в специальном шкафу управления расположены реле 8 (фиг. 2) и блок 9 управления, состоящий из таймеров 10 пробойника, таймеров дозирующего устройства и реле задержки. Термозлемент соединен проводами с реле 8.

Через каждое устройство автоматического питания глиноземом подается 500 кг глинозема в сутки. Цикл питания равен четырем минутам.

Экспериментально получено, что время зарастания отверстия в корке электролита равно 15 мин. Температура над коркой электролита в зоне пробойника при отсутствии отверстия колеблется от 200 до 250°C, а в случае, когда корка имеет отверстие, температура в зоне пробойника достигает 500°C.

Термодатчик, характеризующий состояние корки, настроен на температуру 300°C.

Устройство работает следующим образом.

В начальный момент работы отверстие в корке электролита отсутствует, температура, фиксируемая датчиком, равна 220 °С, при этом сигнал от датчика (фиг. 1) поступает на реле 8 (фиг.2) и оно своими нормально замкнутыми контактами соединяет источник питания с таймером 10 механизма пробойника, а своими нормально разомкнутыми контактами разрывает цепь подачи питания на таймеры дозирующего устройства. При этом подается сигнал питания на исполнительные механизмы 7 пробойника и происходит пробивка корки.

После пробивки отверстия температура над коркой возросла до 500°C и при этом термоэлемент за 3 с нагрелся до 300°C, при этом сигнал от датчика поступил на реле 8 и оно своими нормально замкнутыми контактами разорвало цепь подачи питания на таймеры 10 механизма пробойника, а своими нормально разомкнутыми контактами соединяет источники питания с таймерами дозирующего устройства, при этом пробой корки не производится, а дозирующее устройство 5 (фиг.1) будет работать в соответствии с заданным на таймере (фиг.2) циклом.

Невозможность срабатывания пробойника в период нагрева термоэлемента с 220 до 300 °С предусмотрена в заданном на таймере циклом (выдержка пробойника в верхнем положении 10 с).

Предлагаемое изобретение позволяет сократить количество срабатываний механизма пробойника и исключать случаи, когда глинозем не поступает в электролит из-за отсутствия отверстия в корке электролита.

Основными технико-экономическими преимуществами предлагаемого изобретения по сравнению с прототипом являются: снижение электрозатрат из-за уменьшения количества срабатываний механизма пробойника; снижение износа пробойников и механизмов пробойников, что позволяет снизить количество обслуживающего персонала.

#### Формула изобретения:

10 1. Способ управления питанием глиноземом алюминиевого электролизера, включающий пробивку корки электролита, загрузку глинозема, контроль состояния корки электролита и подачу глинозема по результатам контроля, отличающийся тем, что, с целью сокращения расхода энергии, 15 замеры температуры над коркой электролита, сравнивают ее с заданной по технологии и, если измеренная температура равна или ниже заданной, пробивают корку, а если измеренная температура выше 20 заданной, производят загрузку глинозема.

25 2. Устройство для управления питанием глиноземом алюминиевого электролизера, содержащее пробойник, дозатор, датчик, характеризующий состояние корки и блок управления, отличающееся тем, что, с целью 30 снижения расхода энергии, в качестве датчика используют термоэлемент, а блок управления выполнен в виде реле и таймеров, при этом датчик соединен с катушкой реле, а нормально замкнутый контакт реле соединен через клемму с таймером пробойника, а нормально разомкнутый контакт реле соединен через 35 клемму с таймером дозатора.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что оно содержит реле для соединения источника питания с входом таймера через нормально замкнутый контакт.

40

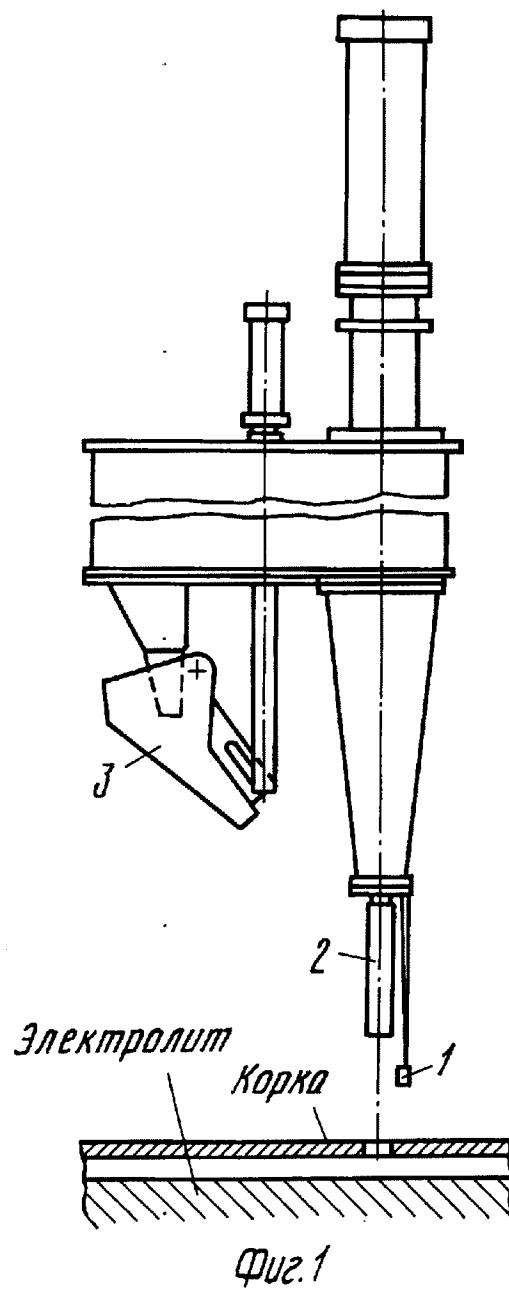
45

50

55

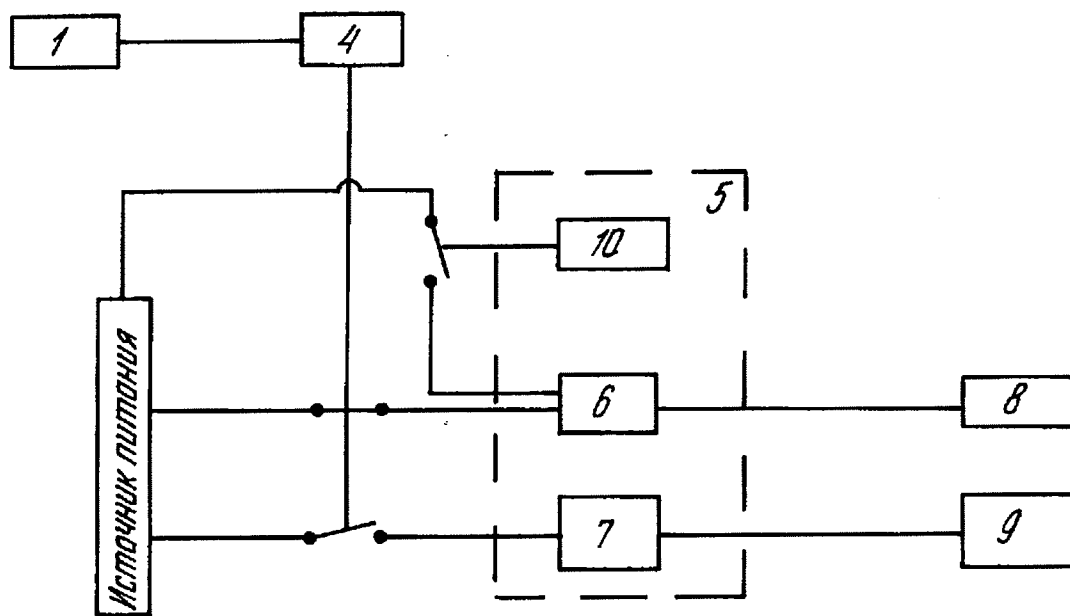
60

RU 2040593 C1



RU 2040593 C1

RU 2040593 C1



Фиг. 2

RU 2040593 C1